

IFW

**PATENT APPLICATION**

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re application of

Docket No: Q79470

Kazuaki SOMENO, et al.

Appln. No.: 10/759,140

Group Art Unit: 1713

Confirmation No.: 6970

Examiner: Unknown

Filed: January 20, 2004

For: METHOD OF PRODUCING A RUBBER COMPOSITION

**SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT**


Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

Submitted herewith is a certified copy of Japanese Patent Application No. 2003-011170, the priority document on which a claim to priority was made under 35 U.S.C. § 119. The Examiner is respectfully requested to acknowledge receipt of said priority document.

Respectfully submitted,

SUGHRUE MION, PLLC  
Telephone: (202) 293-7060  
Facsimile: (202) 293-7860

  
John T. Callahan  
Registration No. 32,607

WASHINGTON OFFICE

**23373**

CUSTOMER NUMBER

Enclosures: Japanese Patent Application No. 2003-011170

Date: August 17, 2004



JAPAN PATENT OFFICE

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

Date of Application : January 20, 2003

Application Number : Japanese Patent Application  
No. 2003-011170

[ST.10/C] : [JP2003-011170]

Applicant(s) : BRIDGESTONE CORPORATION

Certified on January 27, 2004

Commissioner,  
Japan Patent Office

Yasuo IMAI (sealed)

Certification No. 2004-3003321

JAPAN PATENT OFFICE

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

Date of Application : January 20, 2003

Application Number : Japanese Patent Application  
No. 2003-011170

[ST.10/C] : [JP2003-011170]

Applicant(s) : BRIDGESTONE CORPORATION

Commissioner,  
Japan Patent Office

Certified on January 27, 2004

Yasuo IMAI (sealed)

Certification No. 2004-3003321

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

Someno et al  
Appln 10/759,140  
Filed 1/20/04  
Conf. # 6970  
Q 79470  
10f1

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office.

出願年月日 2003年 1月20日  
Date of Application:

出願番号 特願2003-011170  
Application Number:

ST. 10/C]: [JP 2003-011170]

願人 株式会社ブリヂストン  
Applicant(s):

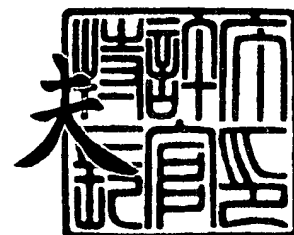
CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

BEST AVAILABLE COPY

2004年 1月27日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 P217083

【提出日】 平成15年 1月20日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 B29C 47/38

【発明の名称】 ゴム組成物の製造方法およびゴム物品の製造方法

【請求項の数】 7

【発明者】

【住所又は居所】 東京都小平市小川東町 3 - 1 - 1 株式会社 ブリヂス  
トン 技術センター内

【氏名】 染野 和明

【発明者】

【住所又は居所】 東京都小平市小川東町 3 - 1 - 1 株式会社 ブリヂス  
トン 技術センター内

【氏名】 柳澤 和宏

【特許出願人】

【識別番号】 000005278

【氏名又は名称】 株式会社 ブリヂストン

【代理人】

【識別番号】 100072051

【弁理士】

【氏名又は名称】 杉村 興作

【選任した代理人】

【識別番号】 100059258

【弁理士】

【氏名又は名称】 杉村 暁秀

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 074997

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9712186

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ゴム組成物の製造方法およびゴム物品の製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 分子中の結合スチレン量が20mass%から60mass%のスチレンーブタジエンゴムを少なくとも70mass%で含む、ゴム成分100重量部に対し、補強性充填剤を60重量部以上含む、さらに、加硫後アセトン・クロロホルムによって抽出される軟化剤成分を50重量部以上含む、加硫可能なゴム組成物の製造方法において、加硫剤を連続混練機において混練することを特徴とするゴム組成物の製造方法。

【請求項 2】 連続混練機が複数の供給口を有することを特徴とする請求項 1 に記載のゴム組成物の製造方法。

【請求項 3】 連続混練機のスクリューが 2 軸であることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のゴム組成物の製造方法。

【請求項 4】 連続混練機の 2 軸スクリューが同方向に回転することを特徴とする請求項 3 に記載のゴム組成物の製造方法。

【請求項 5】 請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の方法において、さらに連続混練機内に補強性充填剤の供給口とは別の供給口から加硫剤を投入し、連続混練機内で混練を行うことによって加硫剤を含むゴム組成物を得ることを特徴とするゴム組成物の製造方法。

【請求項 6】 加硫剤が補強性充填剤の供給口よりも出口に近い供給口から投入されることを特徴とする請求項 5 に記載のゴム組成物の製造方法。

【請求項 7】 請求項 1 ないし 6 のいずれかに記載の方法によって得られたゴム組成物を、押出し成形にて所定形状に成形することを特徴とするゴム物品の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

この発明は、ゴム物品の原料となるゴム組成物の製造方法およびゴム物品の製造方法に関するものである。

**【0 0 0 2】****【従来の技術】**

ゴム物品、例えば各種タイヤや工業用ベルトなどのゴム物品は、所定の配合の下に混練して得られたゴム組成物を、所定の形状に押出し成形するか、所定の形状に押し出した各種材料をさらに貼り合わせ成形し、その後加硫処理を施すことによって、製造するのが通例である。

**【0 0 0 3】**

上記の製造工程において、ゴム成分に薬品、カーボンまたは油類を添加して所定配合のゴム組成物とする、混練工程は、ゴム組成物の配合がゴム物品の性能を左右することから、極めて重要な作業工程である。

**【0 0 0 4】**

従来、この混練工程は、例えばバンバリーミキサーのようなインターナルミキサー（密閉式混練機）において、固型の未加硫ゴム成分と、カーボンブラック等の充填剤およびステアリン酸、老化防止剤などの薬品とを混練したものを、一旦ロールでシート状にし、冷却する。次いで、このシートを再びバンバリーミキサーのようなインターナルミキサー内に投入し、ここで加硫促進剤、硫黄などの加硫薬品と混練し、ロールでシート状にするのが、一般的であった。

**【0 0 0 5】**

ところが、上記のバンバリーミキサーに代表される密閉式の混練機を用いた混練では、混練機内部に混練物が密着したり、混練物をシート化する際にロールに混練物が密着し易く、そのシート化が難しいことから、混練によるゴム組成物の製造に多大な労力を要し、その生産性が劣ることが問題になっていた。特に、ゴム成分としてスチレンーブタジエンゴムを多量に含み、さらに軟化剤を多量に含むゴムに加硫剤を練りこむ場合に、上記の現象が顕著であり、また、得られたゴム組成物中の加硫薬品の分散性が十分でなく、その改善が希求されていた。

**【0 0 0 6】**

ここで、特許文献 1 には、特定のシステムの 2 軸連続混練機を用いて分散改良することが、スチレンーブタジエンゴムの例の下に、開示されている。また、特許文献 2 には、特定の連続混練機を用いたゴムの製造方法が、さらに特許文献 3



にはシリカと特定のシランを特定の温度条件で連続混練機にて製造することが、スチレンーブタジエンゴムの例の下に、開示されている。

【0 0 0 7】

【特許文献 1】

特開平 5 - 154835号公報

【特許文献 2】

特開平 6 - 210627号公報

【特許文献 3】

特開平11-179785号公報

【0 0 0 8】

【発明が解決しようとする課題】

これらの技術は、連続混練機によるゴム添加剤の分散性、製法の連続性、温度制御性を利用したものであるが、混練機内での混練物の密着性については触れられていない。また、補強性充填剤や、軟化剤の量に関する具体的記述にも乏しいものであった。

【0 0 0 9】

そこで、この発明は、混練によるゴム組成物の製造において、特に作業性を向上する手法について提案することを目的とする。

【0 0 1 0】

【課題を解決するための手段】

すなわち、この発明の要旨構成は、次のとおりである。

(1) 分子中の結合スチレン量が20mass%から60mass%のスチレンーブタジエンゴムを少なくとも70mass%で含む、ゴム成分100重量部に対し、補強性充填剤を60重量部以上含む、さらに、加硫後アセトン・クロロホルムによって抽出される軟化剤成分を50重量部以上含む、加硫可能なゴム組成物の製造方法において、加硫剤を連続混練機において混練することを特徴とするゴム組成物の製造方法。

【0 0 1 1】

(2) 連続混練機が複数の供給口を有することを特徴とする上記(1)に記載のゴム組成物の製造方法。

**【0 0 1 2】**

(3) 連続混練機のスクリーが2軸であることを特徴とする上記(1)または(2)に記載のゴム組成物の製造方法。

**【0 0 1 3】**

(4) 連続混練機の2軸スクリーが同方向に回転することを特徴とする上記(3)に記載のゴム組成物の製造方法。

**【0 0 1 4】**

(5) 上記(1)ないし(4)のいずれかに記載の方法において、さらに連続混練機内に補強性充填剤の供給口とは別の供給口から加硫剤を投入し、連続混練機内で混練を行うことによって加硫剤を含むゴム組成物を得ることを特徴とするゴム組成物の製造方法。

**【0 0 1 5】**

(6) 加硫剤が補強性充填剤の供給口よりも出口に近い供給口から投入されることを特徴とする上記(5)に記載のゴム組成物の製造方法。

**【0 0 1 6】**

(7) 上記(1)ないし(6)のいずれかに記載の方法によって得られたゴム組成物を、押出し成形にて所定形状に成形することを特徴とするゴム物品の製造方法。

**【0 0 1 7】****【発明の実施の形態】**

この発明のゴム組成物の製造方法は、従来の密閉式混練機による混練において、特に問題となるゴム組成物に対して、優れた作業性の下に混練を実現する手法を与えるものである。つまり、この発明は、混練が比較的困難となるゴム組成物に対して特に有効であるから、混練する対象は、分子中の結合スチレン量が20mass%から60mass%のスチレンーブタジエンゴムを少なくとも70mass%で含む、ゴム成分100重量部に対し、補強性充填剤を60重量部以上含む、さらに軟化剤を50重量部以上含むゴム組成物、とする。

**【0 0 1 8】**

すなわち、上記配合のゴム組成物は、上述したように、混練機内部に混練物が

密着したり、混練物をシート化する際にロールに混練物が密着し易く、そのシート化が難しいことから、混練によるゴム組成物の製造に多大な労力を要し、その生産性が劣るものであった。

#### 【0019】

なお、上記補強性充填剤としては、カーボンブラック、シリカ等また、上記軟化剤としては、プロセスオイル、各種脂肪酸エステル類、リン酸エステル類、低分子量ポリマー、クマロンーインデン樹脂などを挙げることができる。

#### 【0020】

そして、この発明では、上記配合のゴム組成物を混練するに当り、加硫剤の混練を連続混練機において行うことが肝要である。

ここで、連続混練機とは、いわゆるスクリーを用いた混練押出機であり、スクリーによって混練および押出しを同時に行うものである。従って、混練機内での滞留時間が長く、また押出過程の途中で各種添加剤を供給できる、等の利点がある。

#### 【0021】

かような連続混練機を使用することによって、上記した混練に不利な配合のゴム組成物であっても、混練機内の内壁やローターにゴムが密着することなく、良好な生産性を得ることができ、また加硫薬品の良好な分散性を得ることができる。

#### 【0022】

上述したように、連続混練機は、複数の供給口を有することによって、混練の途上で各種添加剤を分離して供給することができる。すなわち、連続混練機のホッパーにゴム、カーボンブラック等の充填剤、加硫剤を含めた薬品を別々に供給装置から供給して練ることができ、このとき、加硫剤、加硫促進剤の供給は混練機の下流側に別途ホッパーを設けて、そこから供給することが望ましく、また、薬品の供給装置は1つ以上で必要な数だけ用いることができる。

#### 【0023】

例えば、連続混練機内に補強性充填剤の供給口よりも出口に近い別の供給口から加硫剤を投入し、連続混練機内で混練を行うことができる。かような手順で加

硫剤を添加することによって、スコッチ特性の悪化を引き起こすことなく、分散性の良好なゴム組成物を得られる。

#### 【0024】

また、加硫薬品以外の材料を予め密閉式混練機で混練し、連続混練機を用いて加硫剤を混練してもよい。

#### 【0025】

ここで、連続混練機は、そのスクリューが2軸であることが有利である。すなわち、2軸タイプは、単軸スクリューに比べて、混練性に優れるため有利である。また、2軸スクリューでも異方向回転のスクリューは、練りおよびゴムシートの噛込みに関して、同方向回転よりも優れているが、機械的なトラブルが起きやすいという短所がある。この点、同方向回転のスクリューの場合は、セルフクリーニング性を有するという、作業性に優れた長所があるため、ここでは2軸スクリューを同方向に回転するタイプを用いることが推奨される。この種の混練機によって混練を行うことによって、上述した連続混練機による作用をより助長することができる。

#### 【0026】

上記のように、この発明に従って得られたゴム組成物は、連続混練機の出口に所望の形状のダイヘッドを取付けて押出し成形を施して、所定形状に成形することにより、所望のプロフィールの各種部材として連続的に製造することができる。かくして得られたゴム部材は、必要な長さにカットして巻き取り、次工程へ供される。

#### 【0027】

##### 【実施例】

ゴム組成物を、下記に示す2段練りによって製造した。

記

##### ・第1段

表1に示す配合の下、分子中の結合スチレン量が35mass%のスチレンーブタジエンゴム、カーボンブラックおよび各種薬品をバンバリーミキサーにて通常の方法で混練したのち、ロールにてシート化

## ・ 第 2 段

段練りのシートを幅 2 c m および長さ 3 c m に切断し、供給装置を介して、2 軸同方向回転の連続混練機（神戸製鋼株式会社製 K T X 3 0）の上流部に設けたホッパーから投入し、さらに、表 2 に示す各種薬品を、下流部に設けたサイドフィードコンパクターより投入して混練した。

【 0 0 2 8 】

【表 1】

(重量部)

スチレン-ブタジエンゴム (* 1)	1 0 0
カーボンブラック N 1 1 0 (* 2)	9 0
芳香族系石油樹脂 (* 3)	2 0
プロセスオイル	7 0
ステアリン酸	2
老化防止剤 6 C	2

(\* 1) J S R (株) 製 #0120 (スチレン含有率 35mass%)

(\* 2) 東海カーボン (株) 製 シースト 9

(\* 3) 新日本石油化学 (株) 製 ネオポリマー 100

【 0 0 2 9 】

【表 2】

(重量部)

亜鉛華	4
加硫促進剤 D P G	1
加硫促進剤 O Z	1. 5
硫黄	1. 5

【 0 0 3 0 】

かくして得られたゴム組成物を加硫した後、デイスパグレーダー（米 TECH PR 0 社製）を用いて、RCB メソッドの X 値から添加剤の分散性を評価した。数値が大きいほど分散性が良好である。

## 【 0 0 3 1 】

また、比較として、第1段練りと、第2段練りとともに、バンバリーミキサーによる通常の方法で行った場合についても、同様のゴム組成物を作製し、同様の加硫後に添加剤の分散性を同様に測定した。

## 【 0 0 3 2 】

さらに、上記の混練工程において、第2段練りで600gのゴム組成物を投入し混練した後、回収できたゴムの重量を測定したところ、密閉式バンバリーミキサーを使用した比較例では5では535gで、1割以上のゴムがローターや内壁に密着し回収できなかったのに対して、同方向回転2軸連続混練軸を用いた実施例では、598gとほぼ全量を回収することが可能であった。

これらの評価結果を、まとめて表3に示す。

## 【 0 0 3 3 】

【表3】

	発明例	比較例
作業性	○	×
添加剤の分散	6. 8	4. 2

## 【 0 0 3 4 】

## 【発明の効果】

この発明によれば、混練によってゴム組成物を製造する際に、密閉式混練機で混練したときと比べて、その作業性を大幅に向上することができる。また、連続混練機を用いることから、その出口側で押出し成形を完了することが可能であり、混練した後に押出工程で押出し成形を行う場合と比較して、作業スペースおよび作業時間が共に節約される利点がある。

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 混練によるゴム組成物の製造において、特に作業性を向上する手法について提案する。

【解決手段】 分子中の結合スチレン量が20mass%から60mass%のスチレンーブタジエンゴムを少なくとも70mass%で含む、ゴム成分100重量部に対し、補強性充填剤を60重量部以上含む、さらに、加硫後アセトン・クロロホルムによって抽出される軟化剤成分を50重量部以上含む、加硫可能なゴム組成物の製造方法において、加硫剤を連続混練機において混練する。

【選択図】 なし

特願 2 0 0 3 - 0 1 1 1 7 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 5 2 7 8 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 7 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都中央区京橋 1 丁目 1 0 番 1 号

氏 名

株式会社ブリヂストン